E-Teaching Biochemie – Vorbereitend.Begleitend.Kooperativ.

Prof. Dr. Thomas Günther-Pomorski (Fakultät für Chemie und Biochemie)

Was zeichnet das Lehrmuster aus?

In diesem Projekt wurde eine Grundlagenvorlesung der Biochemie mit digitalen Elementen überarbeitet und umstrukturiert. Hier war vor allem das Ziel durch Nutzung verschiedener E-Learning Tools (H5P, Moodle Quiz, Moodle Datenbanken) und Kombination von Remote- und Präsenzphasen verschiedene Lerntypen zu unterstützen, die Flexibilität für Studierende zu erhöhen, sowie Eigenverantwortung und selbständiges Lernen zu fördern.

Fakten im Überblick:

In welcher Form existiert eine Präsenzphase?
Einzeltermine

In welchen Zeitraum wird das Lehrmuster durchgeführt?
Während Vorlesungszeit

Wird das Lehrmuster über einen Zeitraum von mehreren Semester durchgeführt?
Ja (2 Semester)

Welchen Umfang hat das Lehrmuster?
Creditpoints: 5
Teilnehmerzahl: 70

In welchem Studienabschnitt ist das Lehrmuster angesiedelt?
Bachelor (Grundlagenphase)

In welcher Art ist das Lehrmuster curricular verankert?
Pflichtmodul

Worum geht es in dem Lehrmuster insbesondere?
Selbstständiges Arbeiten am Text / an Quellen / an Fällen / an Daten, Selbstständiges Experimentieren

Welche Zielsetzung hat das Lehrmuster?

Das Projekt stärkt die Selbstständigkeit der Studierenden. Dazu wurden zur Vorbereitung auf die Präsenzphase H5P Einheiten zum Stoffwechsel (Fett-, Kohlenhydrat- und Aminosäurestoffwechsel) erstellt und ergänzend zur Nachbereitung Moodle-Quizze für die Studierenden eingeführt. Der Einsatz digitaler Inhalte ermöglicht einerseits eine Flexibilisierung der Lernzeit. Andererseits erfordert das neue Angebot von den Studierenden ein hohes Maß an Selbstorganisation und Zeitmanagement, um für die Präsenzphase vorbereitet zu sein. Grundlagenwissen wird durch die digitalen Elemente vermittelt und die Nachbereitung ist über Moodle-Quizze aus der Ferne möglich. In der Vor- und Nachbereitungsphase können sich die Studierenden so die Inhalte in ihrem eigenen Lerntempo erarbeiten, sind aber auch selbst für die Einteilung des Stoffes verantwortlich. Die regelmäßigen Präsenzveranstaltungen dienen der Vertiefung des Lehrstoffes und ermöglichen die Interaktion mit anderen Studierenden und den Lehrenden. Die Lehrenden haben so die Möglichkeit, auf Unklarheiten einzugehen und den Lernprozess zu begleiten. Im Anschuss an die Präsenzveranstaltung wird die dazugehörige Übung (Moodle-Quiz) freigeschaltet. Die wöchentlichen Präsenzübungen dienen der Klärung von Fragen zu den Moodle-Aufgaben und ermöglichen die Bearbeitung neuer Anwendungsaufgaben.

Das Projekt soll auch die Fachkompetenz stärken. Die Themen werden in Kleingruppen diskutiert, so dass die Studierenden Zeit haben, sich auszutauschen. Dadurch erfahren Studiereden beim Erklären Sebstwirksamkeit, können sich in einem auf Augenhöhe austauschen und gezielte Fragen an die Lehrenden entwickeln. Die Freiräume werden durch die Auslagerung der Basisthemen in die Lernvideos erreicht – so soll sich die Rolle der Lehrenden von der reinen Wissensvermittlung hin zur Lernbegleitung verändern. Durch die Gruppenphasen werden die Studierenden angeregt, die Inhalte zu reflektieren und zu hinterfragen. In der Übung werden Fragestellungen aus wissenschaftlichen Publikationen vorgestellt und dem

Wissensstand angepasst. So sollen die Studierenden die Selbstwirksamkeit erfahren, dass sie mit ihrem Wissensstand bereits Forschungsfragen bearbeiten können und aktuelle Fachpublikationen nachvollziehen können.

Was sind wesentliche Inhalte des Lehrmusters?

Das Projekt vermittelt die Grundlagen der Biochemie. Insbesondere werden die wichtigsten Stoffwechselwege wie Zucker-, Fett- und Aminosäurenstoffwechsel sowie deren Vernetzung und Regulation behandelt. Darüber hinaus werden wichtige Schlüsselkonzepte wie Proteinfaltung, Proteinaufreinigung und Enzymkinetik vermittelt.

Wie ist das Lehrmuster strukturiert?

Die Lehrveranstaltung erstrekt sich über die gesamte Vorlesungszeit und gliedert sich in drei Phasen. In der ersten Phase werden Inhalte zu biochemischen Konzepten (Aufbau von Proteinen, Proteinaufreinigung, Enzyme, Transportprozesse) vermittelt. Dabei wechseln sich 90-minütige Vorlesungen mit Beispielen und inverted classroom Szenarieren ab. Alle Präsenzveranstaltungen werden von einer wöchentlichen Übung mit Anwendungsbeispielen und einem Moodle-Quiz zu den Inhalten der Präsenzveranstaltung begleitet. Der zweite Teil zu den Stoffwechselprozessen ist im wöchentlichen Rhythmus gleich aufgebaut: Jede Vorlesung hat eine Vorbereitungsphase, in der die Studierende Lernvideos ansehen oder Texte lesen. Danach folgt eine Präsenzphase (90 Minuten), die entweder eine klassische Vorlesung ist – hier wird der Schwerpunkt auf vertiefende Inhalte gelegt. Dabei steht der Austausch mit den Studierenden über die Inhalte im Vordergrund. Einige Termine wurden zu Blended-Learning-Phasen umstrukturiert, so dass sich die Studierenden den Stoff selbst erarbeiten bzw. vertiefen konnten.. Das Thema der Woche wurde mit einer Übung in Moodle abgeschlossen, die die Studierenden zur Wissenskontrolle nutzen konnten. Zusätzlich wurde eine Präsenzfragestunde (45 Minuten) angeboten.

Durch die digitalen Elemente wurde der Inhalt komprimiert und eine zweiwöchige Phase am Ende der Vorlesungszeit (dritte Phase) geschaffen, in der der Stoff *in Flipped Classrooms* vertieft wurde. In dieser Zeit hatten die Studierenden die Möglichkeit, sich intensiver auf die Prüfung vorzubereiten, da

keine völlig neuen Inhalte mehr hinzukamen und wir uns auf die Wiederholung und Vertiefung konzentrierten. Parallel dazu fand ein begleitendes Praktikum statt (5 Termine), das an einem Tag pro Woche ganztägig stattfand. Für das Praktikum war eine Vorbereitungsphase vorgesehen, die im Rahmen des Projektes aus Zeitgründen noch nicht bearbeitet wurde. Die Nachbereitung erfolgte in Form von Praktikumsberichten.

Welches Prüfungsform ist in dem Lehrmuster vorgesehen?

Im Projekt wurde formatives Feedback eingesetzt, da wir den Studierenden durch die Verwendung von Moodle-Tests die Möglichkeit geben, den Inhalt der Vorlesung zu wiederholen. Dies kann beliebig oft wiederholt werden, um das Wissen zu festigen. Am Ende wird eine benotete Semesterabschlussprüfung durchgeführt. Das Praktikum wird mit Protokollen abgeschlossen, die nicht benotet werden.

Welche E-Learning-Elemente werden eingesetzt?

Als formatives Feedback wurden Moodle-Tests eingesetzt. Diese beinhalten Aufforderungen zur Literaturrecherche und zur Nutzung von Datenbanken.

Zusätzlich wurden Lernvideos erstellt, die die Studierenden zur Vorbereitung auf die Präsenzphase ansehen sollten. Diese wurden in H5P erstellt und enthalten interaktive Inhalte.

Tipps für die Umsetzung:

"Ein wesentlicher Bestandteil war die Erstellung von Lernvideos. Hier war es sehr hilfreich, sich vorher mit den Creative Common Lizenzen zu beschäftigen, um nicht alle Abbildungen selbst erstellen zu müssen und die Ergebnisse auch veröffentlichen zu können. Dazu war es hilfreich, die Kurzeinführungen des RubeL Teams zu besuchen, wo ich verschiedene Datenbanken für Bilder und den Lizenzgenerator (https://creativecommons.org/choose/?lang=de) kennen gelernt habe.

Vor allem für die Aufnahme der Videos ist eine gute Ausrüstung wichtig. Diese kann man sich oft ausleihen (in unserem Fall von einer anderen Arbeitsgruppe im Haus). Die Erstellung der H5P-

Elemente erfolgt mit der Software Lumi, da diese lokal auf dem Rechner gespeichert werden konnten und später nur noch in Moodle hochgeladen werden mussten. Für kollaboratives Arbeiten oder das Arbeiten mit verschiedenen Endgeräten hat sich aber auch die Browser-Version bewährt.

Für die Flipped Classrooms war es wichtig einen Zeitplan zu erstellen und sich vorher bewusst zu machen, was auf jeden Fall geschafft werden muss und wo gekürzt werden kann, wenn die Bearbeitungs- oder Diskussionszeit länger wird. Für Live-Quizze oder Ergebnissicherung wurde vor allem mit Mentimeter und Padlet gearbeitet. In den nächsten Semestern soll die Anwendung Particify eingesetzt werden, für die die RUB nun eine Lizenz hat. Mit menti war es möglich, über QR-Code und Link mit Zugangscode verschiedene Endgeräte (Smartphone oder Laptop) der Studierenden zu nutzen und so mehr Partizipation zu ermöglichen. Mit padlet konnten Ergebnisse gut abgespeichert bzw. Zwischenergebnisse für eine Präsentation im Plenum gut abgerufen werden. Durch den Export als PDF konnte die Einheit gut zusammengefasst und in Moodle geteilt werden. Dort konnten sowohl PDFs, Bilder als auch externe Links eingebunden werden, die als Informationsmaterial in der Präsenzveranstaltung verwendet wurden oder als Ergänzung für die Nachbereitung dienten.
" Prof. Dr. Thomas Günther-Pomorski

Konzipierung:

Kontaktperson: Prof. Dr. Thomas Günther-Pomorski (Thomas.Guenther-Pomorski@ruhr-uni-bochum.de) , Fakultät für Chemie und Biochemie

Weitere Informationen:

Veröffentlichungsdatum: 10.10.2023, 09:29 Uhr

Schlagwörter: Blended Learning, E-Learning, Feedback, Selbstorganisation, Unterrichtsmaterialien

Fächergruppen: Naturwissenschaften

Das Lehrmuster ist online abrufbar unter: https://lehrmuster.ruhr-uni-bochum.de/?p=1208

Die PDF-Datei wurde generiert am: 21.11.2026, 22:07 Uhr